Chaufferie du réseau de chaleur Urbain de Saumur (49) et plate forme d'approvisionnement

Le Bois-énergie en collectivités :

Le Fonctionnement de la filière

16 Décembre 2009
Abbaye de l'Epau

Samuel RIALLAND,
Animateur régional bois-énergie

Les actions d'Atlanbois pour le bois-énergie

Atlanbois est en charge de l'animation du Programme Régional Bois Energie ADEME - Conseil Régional des Pays de la Loire depuis 2005 :

- Promotion, communication (web, salons, conférences, visites, voyages d'etudes…)

- Accompagnement de porteurs de projets / facilitateur de projets : opportunité/préfaisabilité, consultation des professionnels (BET, Fournisseurs…), conseils/information

- Observatoire ressources, acteurs, chaufferies / mise en réseau

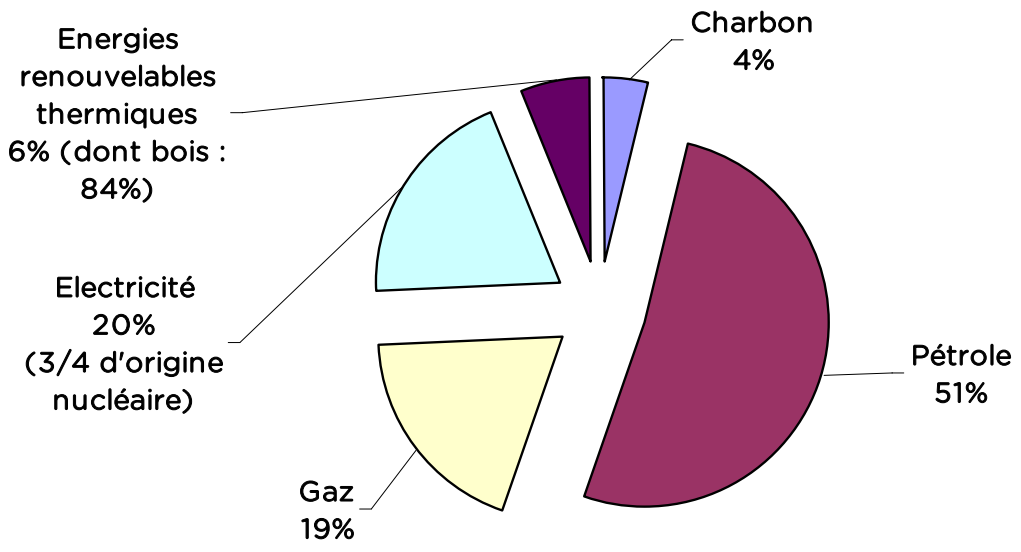
- Participation à la structuration de l'approvisionnement

Consommation d'énergie finale en France en 2001

9 Mtep de bois :

- **secteur domestique 84%**
- **secteur industriel 12%**
- **secteur agricole 1%**
- **secteur collectif/tertiaire 2%**

(chiffres ADEME – 2005).

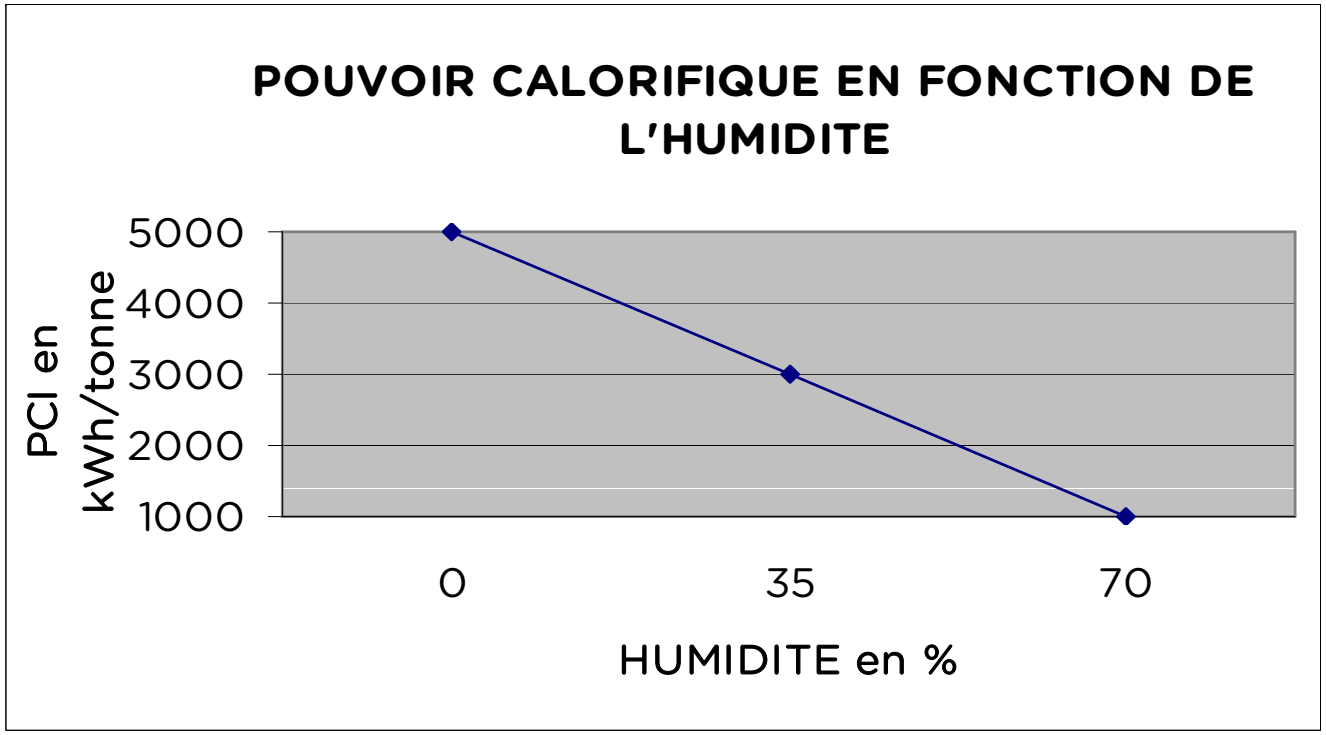


Source : DGEMP

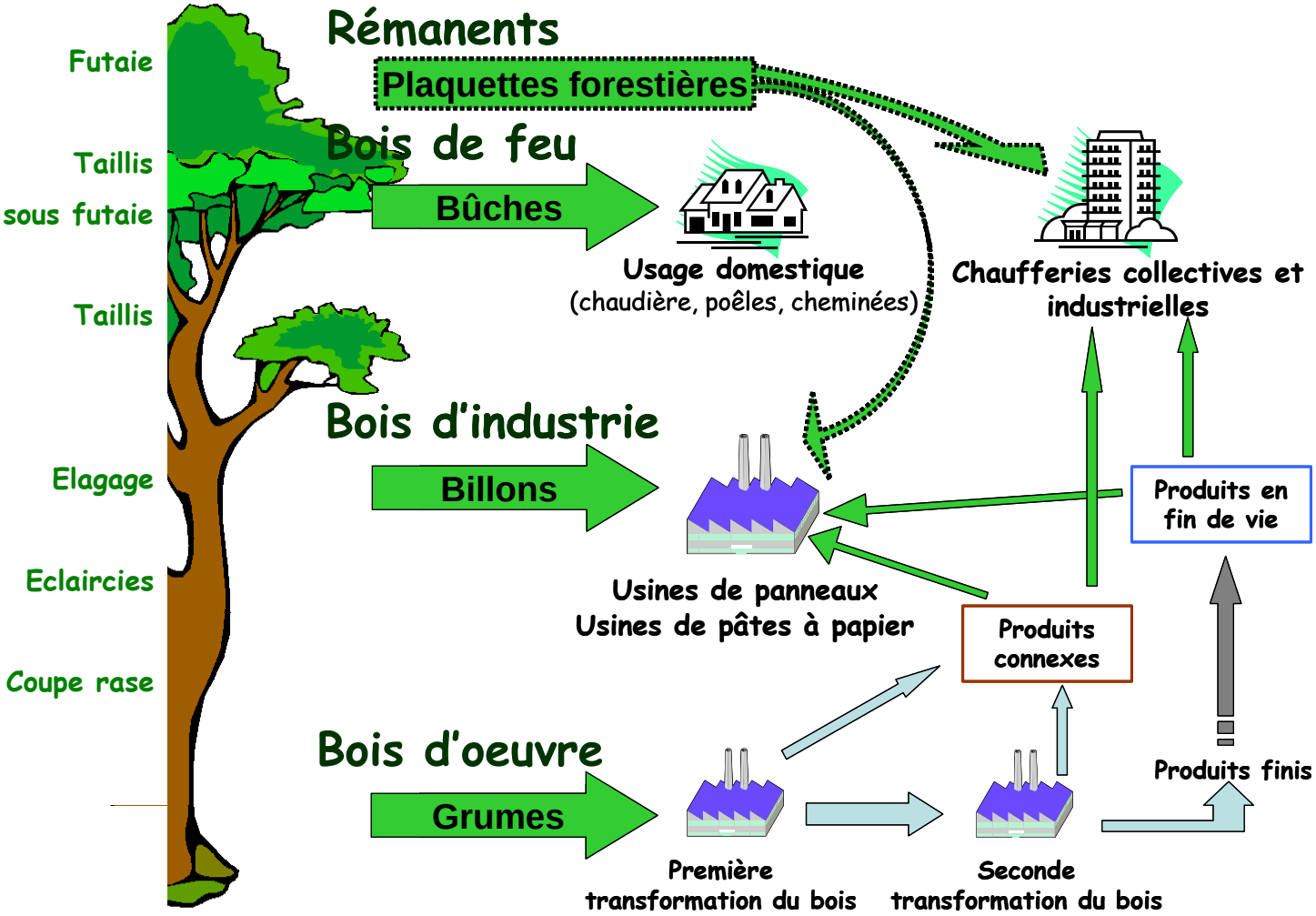
175 millions de TEP

Le pouvoir calorifique du bois

Le pouvoir calorifique du bois varie en fonction de l'humidité du bois, l'essence ayant une incidence faible

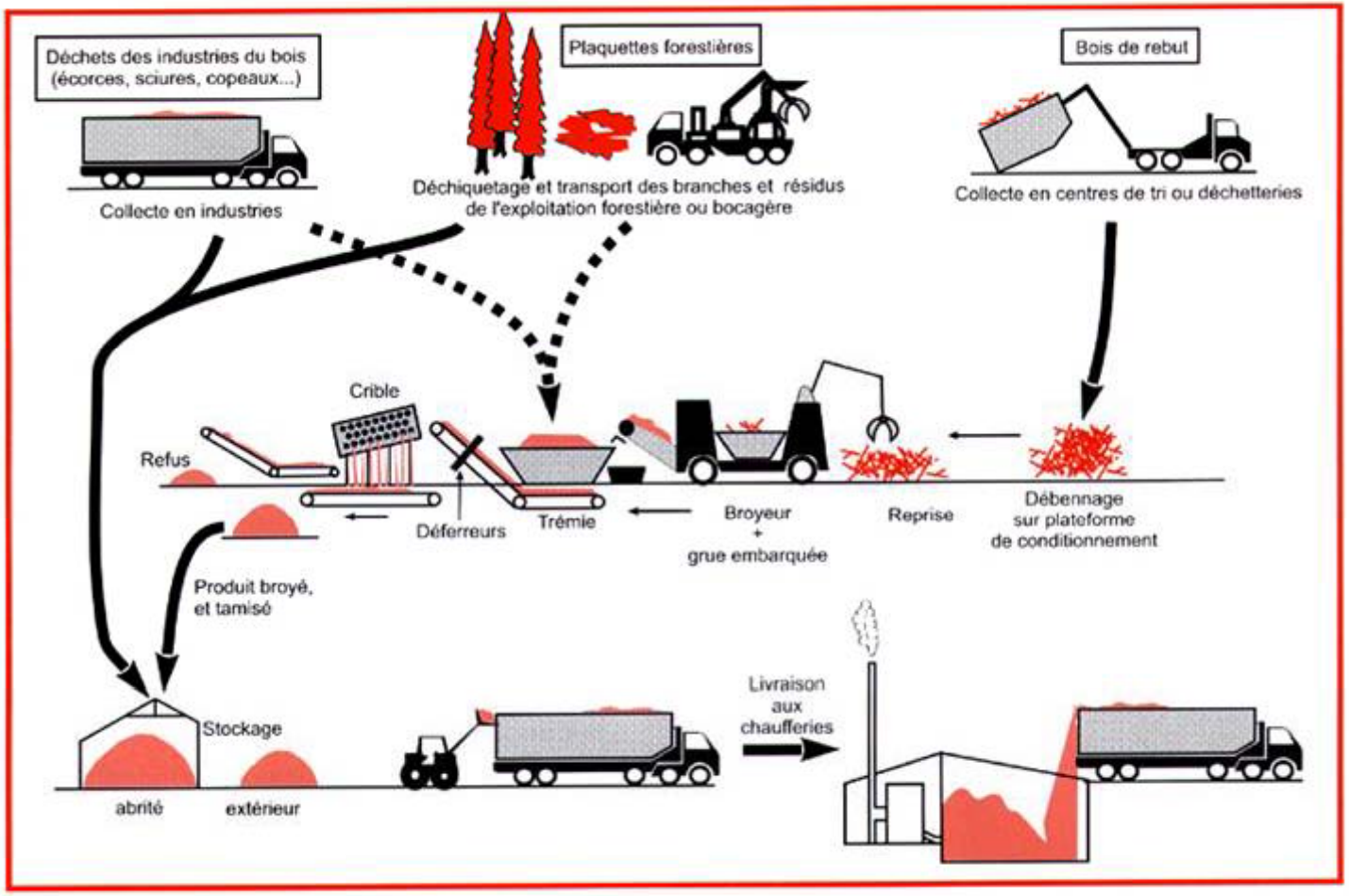


La filière bois



Organisation de l'approvisionnement

Organisation de l'approvisionnement



Les combustibles

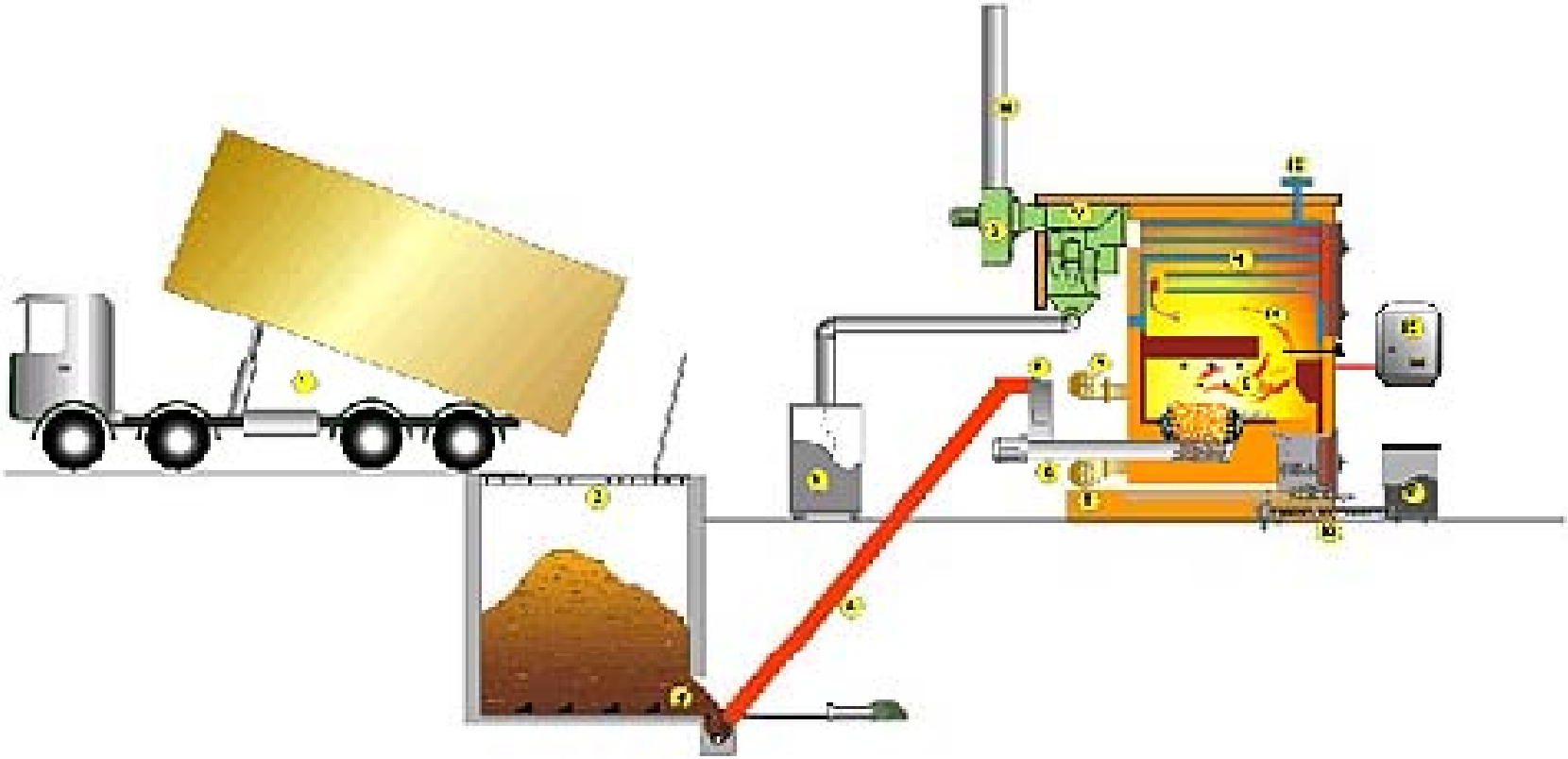
Ecorces

Plaquettes

Granulés

Broyat de palettes

Une chaufferie collective de petite ou moyenne puissance



Exemple : Ville des Herbiers (85)

- Réseau desservant 3 maisons de retraites (350 lits) et une école de musique
- Puissance chaudière bois 1000 kW (2008)
- Consommation d'environ 1000 t de bois/an (plaquettes de scierie/bocagères/palettes)

Exemples

Chaufferie bois

Maison de retraite de Vasles

0.25 MW

Sources photos :
Atlanbois

Chaufferie bois

Centre aquatique de Doué La Fontaine

0.35 MW

Une chaufferie collective de forte puissance

La livraison

- Camion benne ou camion à fond mouvant jusqu'à 115 m^3
- Accès facilité avec rotation possible du camion

L'Alimentation automatique

- **le dessilage**

pâle rotative : combustible sec et calibré

Racleurs (combustible humide et grossier)

Le convoyage

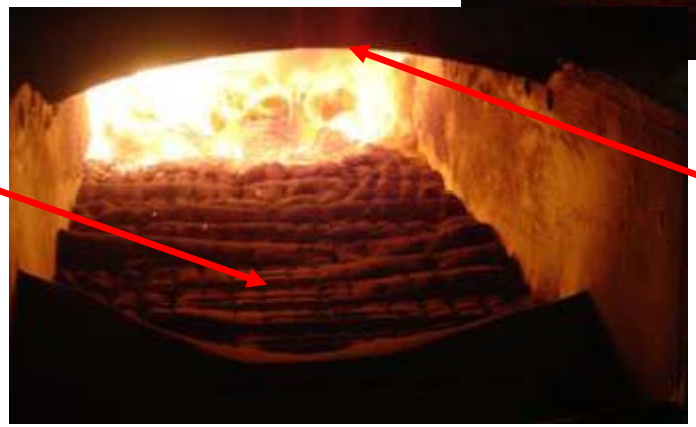
- Par vis ou tapis

L'introduction dans le foyer

- Par vis ou poussoir

La combustion dans le foyer

➢ **La température du foyer peut dépasser les 600°C. Pour des combustibles humides, le foyer est souvent à grilles inclinées (pré-séchage).**



Le fond articulé en barreaux de fonte

Le dessus du foyer en matériau réfractaire

Les appareils au granulé

Chaudière à granulés

Photos ITEBE

Poêles à granulés

Les chaudières à granulés

Photo CG du Doubs

Photo GF Services

Schémas Okofen

Les chaudières à granulés : le silo

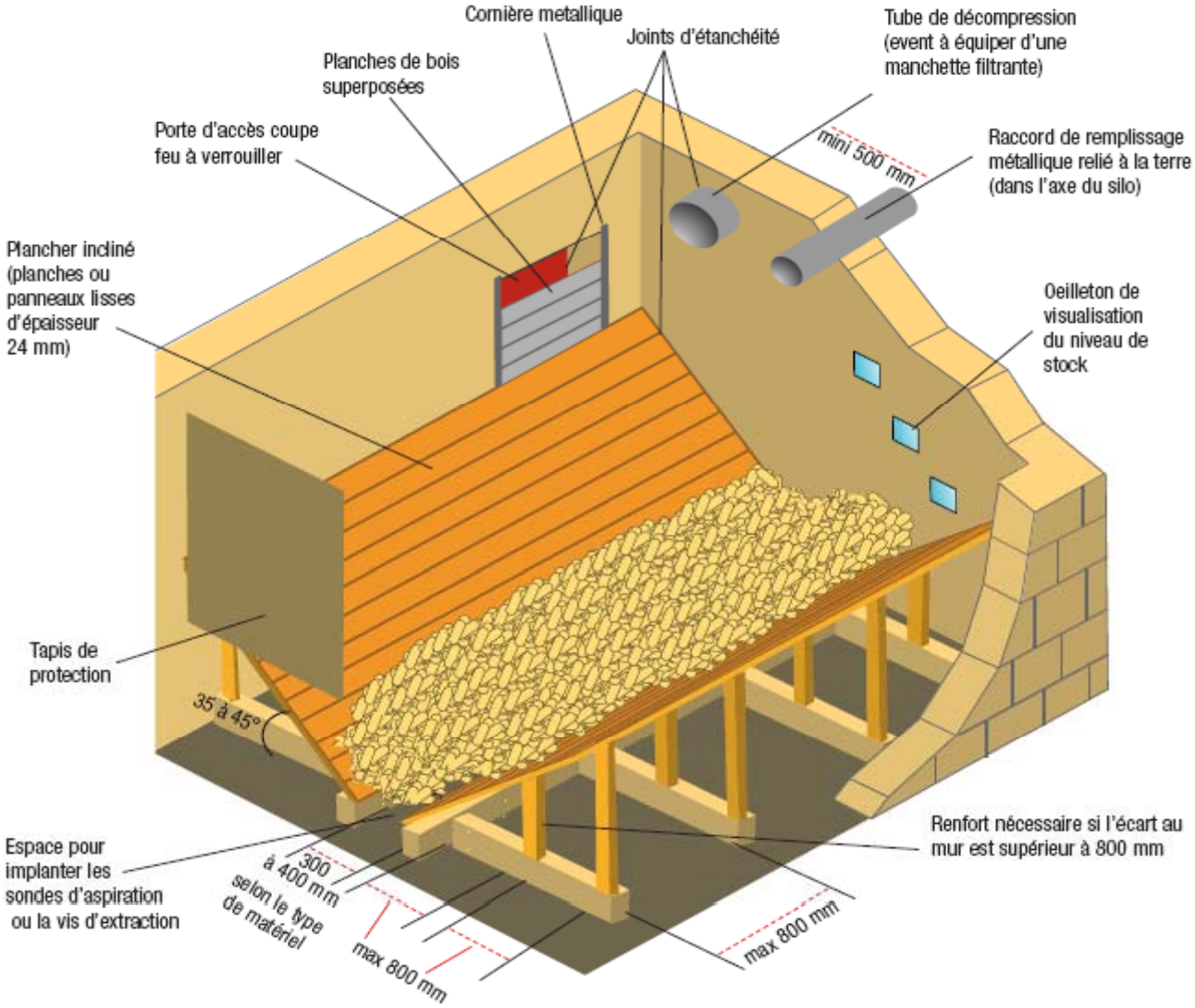
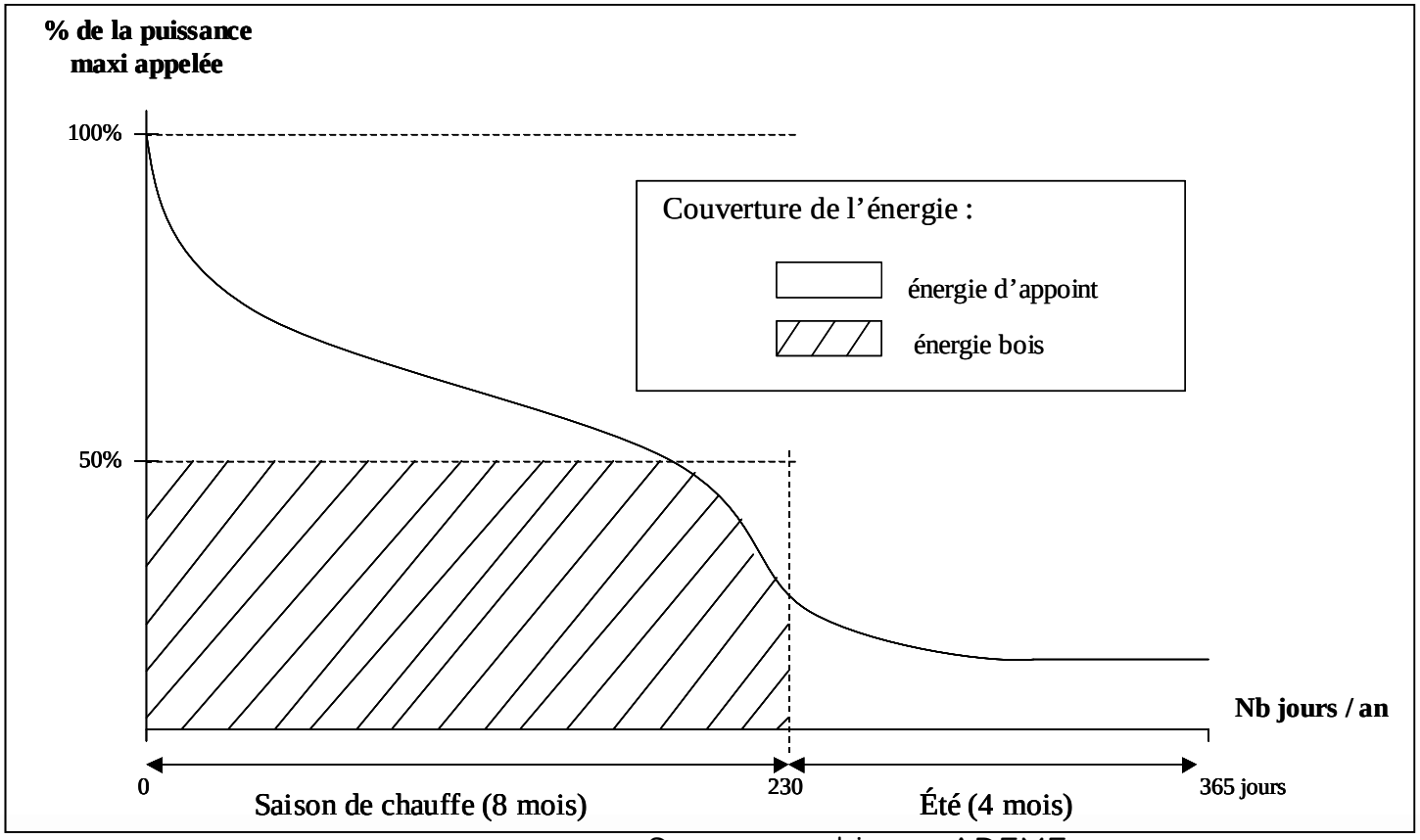


Schéma : Conseil Général du Doubs

Principes de dimensionnement

- **Bi-énergie**
- **P_{Bois} = 30 à 60% de P_{totale} pour 60 à 90% des consommations**



Source graphique : ADEME

Caractéristiques des combustibles

	Puissance	Alimentation	Taux de cendre	Prix indicatif en €HT/MWh (entrée chaudière)
Plaquettes sèches et calibrées	Toutes puissances	Vis	1%	20 - 35
Plaquettes grossières	> 300/500 kW	Racleurs-tapis/vis	2%	15 – 25
Ecorces-broyats	> 1000 KW	Racleurs - Tapis	5%	14 – 17
Granulés	Toutes puissances	Vis ou pneumatique	0.5%	33 - 45

Comparaison des coûts moyens des combustibles
Secteur collectif/tertiaire - France

Type d'énergie	Prix en € HT/MWh *(entrée chaudière)*
Fioul domestique	50 à 90
Propane	50 à 100
Gaz naturel	35 à 55
Electricité	60 à 150
Plaquettes/broyats de bois	15 à 25
Granulés de bois	30 à 50

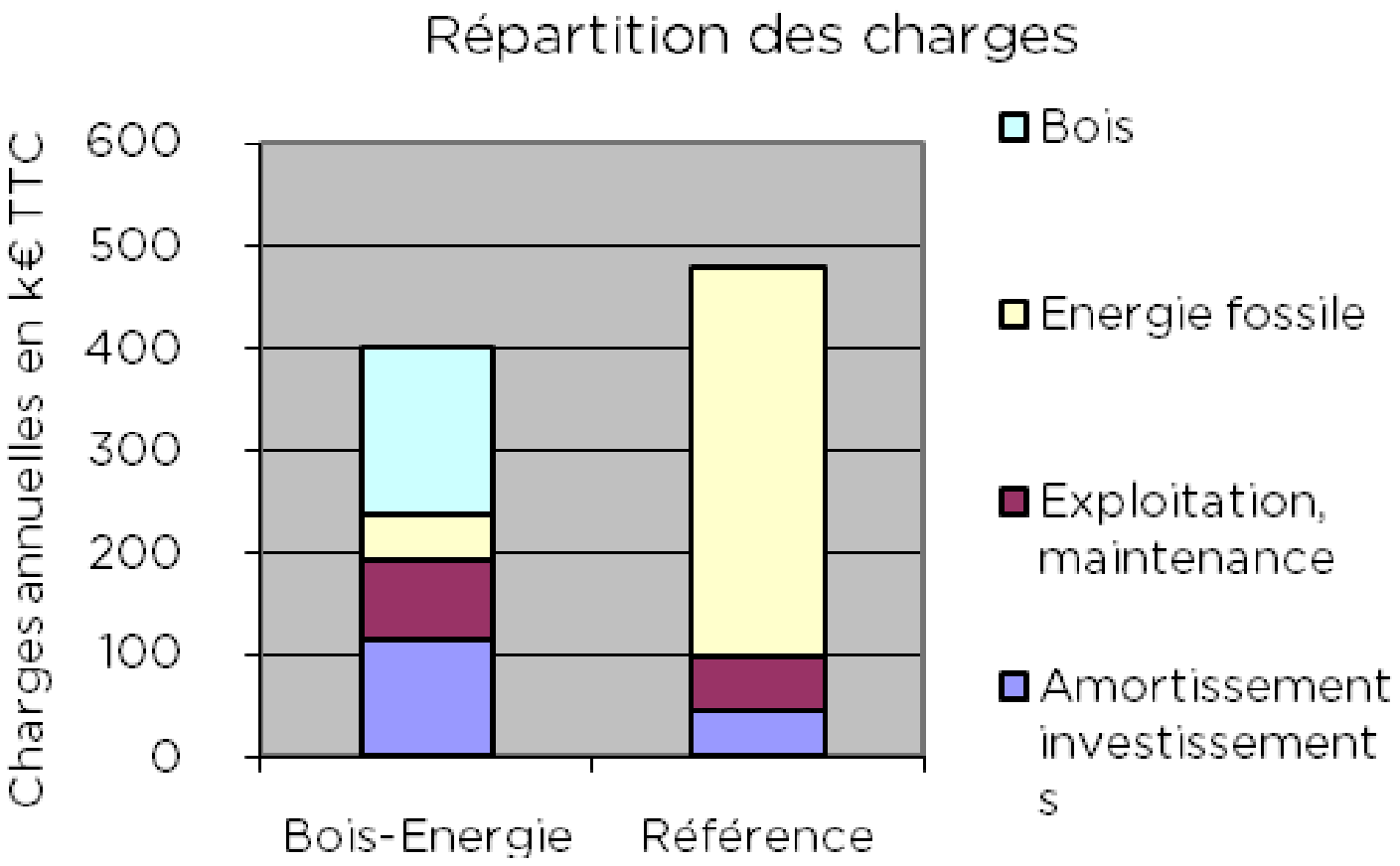
Données DGEMP, 2008 / Atlanbois

Intérêts du bois-énergie

Une chaufferie de 2.5 MW desservant un millier de logements et valorisant 4 000 T de bois énergie c 'est :

- 1 000 T de pétrole non consommé
- 3 000 T de CO2 non émis (division par 3 à 10 des émissions de CO2 associées à la production de chaleur)
- Jusqu 'à 3 emplois crées ou consolidés
- Jusqu 'à 250 000 €/an pour la filière bois locale
- L 'entretien des paysages (1 500 km de haies entretenues ou 2000 ha de forêt, ou 70 ha d'éclaircies résineuses par exemple)
- Des interactions milieu rural / zone urbaine

Les coûts du bois-énergie :
Exemple sur un réseau de chaleur



Quand utiliser le bois-énergie ?

a) Bâtiments à forte inertie, besoins de chaleur importants, faible intermittence : Etablissements médicaux / sociaux, maisons de retraite et hôpitaux, piscines, logements collectifs…

c) Réseaux de chaleur

d) Industries consommatrices de chaleur en continu, serres maraîchères et horticoles

Consommation bois énergie 2009 - Pays de Loire

Secteur	Nombre installations	Consommation 2009 (en ktep)	Consommation 2009 (en kT)
Entreprises - industries filière bois	71	30	100
Entreprises - industries hors filière bois	11	21	80
Collectif – Tertiaire	55	5	20
Particuliers – agriculteurs (bois déchiqueté)	350	1,4	5
Particuliers – agriculteurs (bûches)	Environ 400 000	340	1000
sources : CEREN (bûches), ADEME, Atlanbois			

Structuration approvisionnement en 2009

Structures régionales d'approvisionnement :

Bois Energie Maine Atlantique - BEMA, Veolia Propreté/DUFEU, Ecosys

Structures locales / territoriales : SCIC Haute Mayenne Bois Energie, Association Bois Bocage Energies (53), SCIC Bois Energies Locales (85), SARL Maine For'Haies (72)

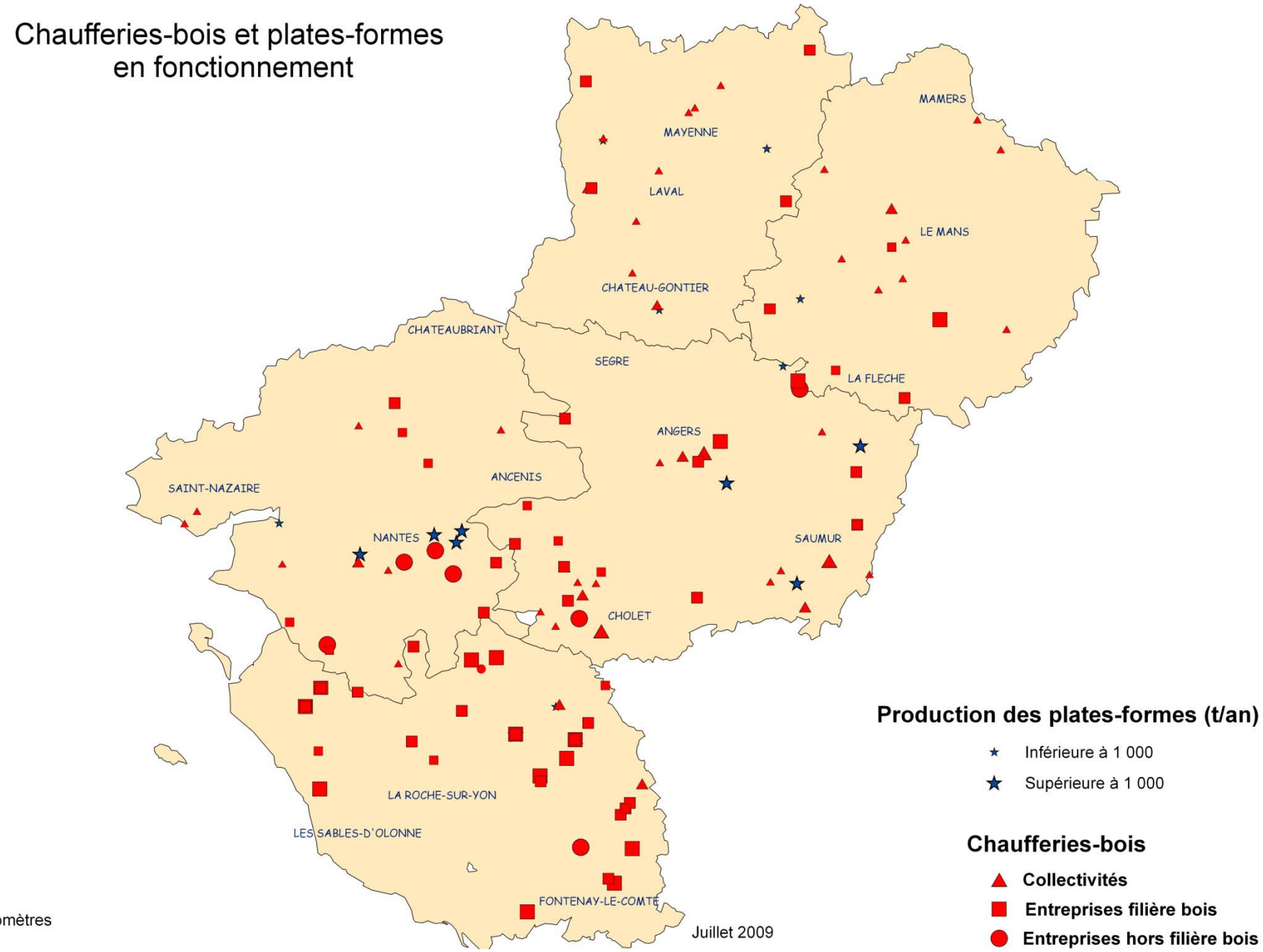
Entreprises indépendantes : Patrick Letrenne (53), Anjou Bois Energie (49)

Sociétés en attente de développement : ONF Energie, Entreprises du recyclage

Sociétés de régions voisines pouvant livrer en Pays de Loire :

Biocombustibles SA (Normandie), Bois 2R (35), Bois Synergie (Centre), Bois du Poitou (79)…

Les chaufferies et plate formes en Pays de la Loire



Les flux mobilisables en Pays de la Loire

Type de ressource bois	Tonnages annuels supplémentaires mobilisables (T/an)	Equivalent énergétique (kTep/an)
Bois de rebut et refus de criblage de compost	50 à 100 000	12 à 25
Produits connexes industries du bois	50 à 100 000	20 à 25
Plaquettes forestières (rémanents de coupes…)	300 à 600 000	85 à 160
Plaquettes bocagères ou autres arbres hors forêt	Plusieurs dizaines de milliers de tonnes	Non évalué
TOTAL	**400 à 800 000 T/an**	**120 à plus de 210 kTep/an**
Estimations capacités régionales de mobilisation		
Mobilisable à court terme (2010-2012)	100 à 200 000 T	
Mobilisable à moyen terme	300 à 500 000 T	
Mobilisable à long terme	> 800 000 T (?)	
sources : IFN / Solagro, Atlanbois		

Potentiel de développement

	kTep/an	% du secteur collectif/tertiaire
Demande totale énergie secteur collectif/tertiaire	362	
Ressource mobilisable à court/moyen terme	100	28%
Ressource mobilisable à long terme	210 et +	58%

Merci pour votre attention

Atlanbois

Centre des Salorges

BP 70515

44105 Nantes cédex 4

Tel : 02 40 73 73 30

Fax : 02 40 73 03 01

www.atlanbois.com

Samuel RIALLAND,
Animateur régional bois-énergie
srialland@atlanbois.com